



69497-US  
KK/cy

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 3 1 日  
Date of Application:

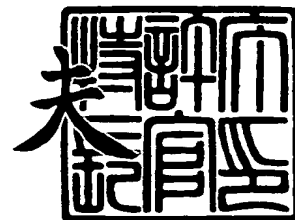
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 9 4 8 6 5  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 9 4 8 6 5 ]

出      願      人                      株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    1 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 4 6 8 8



【書類名】 特許願

【整理番号】 PNID4138

【提出日】 平成15年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60C 23/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 渡部 宣哉

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100082500

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 足立 勉

    【電話番号】 052-231-7835

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 007102

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9004766

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 タイヤ空気圧監視システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両に設けられた複数のタイヤに各々内蔵され、該タイヤ内の空気圧を検出して、該検出結果に当該タイヤの識別情報を付与したタイヤ情報を無線にて送信する複数の検出手段と、

該各検出手段からの送信電波を受信することにより前記各タイヤから前記タイヤ情報を取得する複数の受信手段と、

該各受信手段が取得したタイヤ情報に基づき前記各タイヤの空気圧を監視し、該監視結果を乗員に報知する監視手段と、

を備えた車両のタイヤ空気圧監視システムであって、

前記複数の受信手段と前記監視手段とは単一の通信ラインを介して接続され、前記監視手段は、前記通信ラインを介して前記各受信手段と通信することにより前記各タイヤのタイヤ情報を取得するよう構成され、

前記各受信手段には、前記監視手段との通信に必要な通信用識別情報が、各受信手段の車両への設置場所に設けられた識別情報付与手段を介して、車両側から付与されることを特徴とするタイヤ空気圧監視システム。

【請求項 2】 前記識別情報付与手段は、前記通信ラインを前記受信手段に接続するためのコネクタに組み込まれ、

前記各受信手段には、当該受信手段が車両に設置されて前記コネクタが接続された際に、前記通信用識別情報が付与されることを特徴とする請求項 1 記載のタイヤ空気圧監視システム。

【請求項 3】 前記各受信手段は、前記通信ラインを介して自己の通信用識別情報を含む要求信号を受信した際に、前記検出手段から取得したタイヤ情報を前記通信ラインに出力し、

前記監視手段は、前記各受信手段の通信用識別情報を含む要求信号を前記通信ラインに順に出力することにより、前記通信ラインを介して前記各受信手段から前記タイヤ情報を取得することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載のタイヤ空気圧監視システム。

**【請求項 4】** 前記監視手段は、

前記空気圧の監視動作を開始する前に、予め登録された複数の通信用識別情報の中から通信用識別情報を順に選択して、該選択した通信用識別情報を含む要求信号を前記通信ラインに順に出力し、該出力した要求信号に応答してタイヤ情報を送信してきた受信手段があれば、該受信手段が車両に搭載されたものであると判断して、前記出力した要求信号に含まれる通信用識別情報を監視用の通信用識別情報として記憶し、

前記空気圧の監視時には、前記監視用として記憶した通信用識別情報に基づき、車両に搭載された各受信手段からタイヤ情報を取得することを特徴とする請求項 3 記載のタイヤ空気圧監視システム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、タイヤ内に組み込まれた検出装置からの送信電波を車両に設置された受信機で受信することにより車両に設けられた複数のタイヤの空気圧を監視する車両のタイヤ空気圧監視システムに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来より、空気注入タイプのタイヤを備えた車両には、走行時の安全性を高めるために、タイヤ内に、空気圧センサと空気圧センサによる検出結果を無線にて送信する送信回路とを備えた検出装置を組み込み、検出装置からの送信電波を車両に搭載された受信機にて受信し、監視装置がその受信情報に基づき各タイヤの空気圧を監視するようにしたタイヤ空気圧監視システムが知られている。

**【0003】**

そして、この種のシステムにおいては、各タイヤの検出装置とペアとなる受信機を各タイヤの近傍に取り付け、各受信機が検出装置から取得した受信情報（空気圧データ等）を、監視装置に伝送するようにされている（例えば、特許文献 1 参照）。

**【0004】**

また、このシステムにおいて、受信機が、他の車両の検出装置や受信機に対応しない他のタイヤの検出装置からの送信電波を受信した際に、その受信情報をそのまま監視装置に送信するようにすると、監視装置側でタイヤの空気圧の低下を誤判定することがあるので、検出装置が検出結果を送信する際には、その送信信号にタイヤ固有の識別情報を付与し、受信機側では、その識別情報に基づき、受信情報が監視装置に伝送すべき情報であるか否かを判定するようにしたものも知られている（例えば、特許文献2参照）。

#### 【0005】

【特許文献1】 特開2002-67638号公報

【特許文献2】 特表平7-507513号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、こうした従来のタイヤ空気圧監視システムでは、各受信機が専用の信号線を介して監視装置に接続され、監視装置に接続可能な受信機の数を決まっていたため、設置すべき受信機の数異なる車両毎に、異なるシステムを構築しなければならず、種類の異なる車両間で受信機や監視装置を共用することができなかった。

#### 【0007】

つまり、例えば、トラックやバスのような大型車両では、車両の種類によって、タイヤの数や配置場所が異なることから、こうした大型車両でタイヤ空気圧監視システムを構築するには、その車両の種類に応じた受信機や監視装置を用いて車両の種類毎にシステムを構築しなければならず、種類の異なる車両間で受信機や監視装置を共用することができなかったのである。

#### 【0008】

一方、この問題を解決する方法としては、例えば、システムを構築するのに必要な複数の受信機と監視装置とを1つの通信ラインで接続することにより、監視装置がその通信ラインを介して各受信機から受信信号を取得するようにし、タイヤに内蔵された検出装置からは、上記特許文献2に記載のように、空気圧の検出結果に加えてタイヤ固有の識別情報を送信するようにし、受信機は、通信ライン

を介して、検出装置からの受信信号をそのまま監視装置に送信するようにすることが考えられる。

#### 【0009】

つまり、このようにすれば、監視装置は、一つの通信ラインを介して複数の受信機から受信信号を取得し、その取得した受信信号に含まれるタイヤの識別情報に基づき、各タイヤ毎に空気圧を監視することができるので、受信機の数が増減しても車両に設けられた全てのタイヤの空気圧を監視することができるようになる。

#### 【0010】

しかし、このように、監視装置が一つの通信ラインを介して複数の受信機から受信情報を取得するには、監視装置からの指令に従い各受信機が受信情報を送信するようにする必要がある、このためには、各受信機に通信用の識別情報を付与して、監視装置がその識別情報に基づき各受信機に指令を出すようにしなければならない。

#### 【0011】

そして、このためには、受信機を設置する際に、各受信機毎に識別情報を設定し、しかも、監視装置にはその設定した識別情報を登録しなければならない、結局、種類の異なる車両では、同一の受信機或いは監視装置をそのまま用いてタイヤ空気圧監視システムを構築することはできないことになる。

#### 【0012】

本発明は、こうした問題に鑑みなされたものであり、タイヤの数や設置場所が異なる車両において、システムを構成するパーツ（受信機、監視装置等）の仕様や動作条件を変更することなく、同一のパーツを用いてタイヤ空気圧監視システムを構築できるようにすることを目的とする。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するためになされた請求項1記載のタイヤ空気圧監視システムにおいては、車両の複数のタイヤにそれぞれ内蔵された複数の検出手段が、タイヤ内の空気圧を検出して、その検出結果にタイヤの識別情報を付与したタイヤ

情報を無線にて送信し、複数の受信手段が、その送信電波を受信することにより各タイヤからタイヤ情報を取得する。

【0014】

また、各受信手段は、単一の通信ラインを介して、監視手段に接続されており、監視手段は、その通信ラインを介して各受信手段と通信することにより、各受信手段が取得した各タイヤのタイヤ情報を取得し、その取得したタイヤ情報に基づき各タイヤの空気圧を監視して、監視結果を乗員に報知する。

【0015】

また、監視手段が単一の通信ラインを介して複数の受信手段と通信するには、受信手段に通信用の識別情報を付与する必要があるが、本発明では、受信手段を車両へ設置する際に、その設置場所に設けられた識別情報付与手段を介して、車両側から受信手段に通信用識別情報が付与される。

【0016】

よって、本発明のタイヤ空気圧監視システムによれば、タイヤの数や設置場所が異なる車両であっても、その車両毎に受信手段を設置すべき場所を設定して、その設置場所に識別情報付与手段を設けておくことで、仕様も動作条件も同じ同一の受信手段を用いてタイヤ空気圧監視システムを構築することができるようになる。

【0017】

ここで、識別情報付与手段は、タイヤ空気圧監視システムを構築しようとする車両若しくは将来構築される可能性がある車両に対し、受信手段を設置すべき場所に設けるようにすればよいが、識別情報付与手段を単独で車両に設置するようにすると、その設置作業が面倒である。

【0018】

このため、識別情報付与手段は、請求項2に記載のように、通信ラインを受信手段に接続するためのコネクタに組み込み、車両に通信ラインを配線する際に識別情報付与手段が自動で車両に設置されるようにするとよい。

そして、このようにすれば、タイヤ空気圧監視システムを車両に構築するために、受信手段を車両に設置し、コネクタを介して受信手段に通信ラインを接続し

た際に、受信手段に自動で通信用識別情報が付与されることになり、車両への受信手段の設置作業も極めて簡単に行うことができるようになる。

#### 【0019】

また、監視手段が、各受信手段からタイヤ情報を取得するには、例えば、監視手段側で、各受信手段からタイヤ情報を送信させる時間を割り当て、その時間情報をスケジュールデータとして各受信手段毎に登録するようにしてもよいが、このようにすると、受信手段側で、そのスケジュールデータに従いタイヤ情報を送信できるように、タイヤ情報の送信時間を管理しなければならず、受信手段の構成が複雑になってしまう。

#### 【0020】

そこで、監視手段は、所謂ポーリングによって、各受信手段からタイヤ情報を取得するようにするとよい。

そして、このためには、請求項3に記載のように、各受信手段は、通信ラインを介して自己の通信用識別情報を含む要求信号を受信した際に、検出手段から取得したタイヤ情報を通信ラインに出力し、監視手段は、各受信手段の通信用識別情報を含む要求信号を通信ラインに順に出力することにより、通信ラインを介して各受信手段からタイヤ情報を取得するように構成すればよい。

#### 【0021】

つまり、このようにすれば、受信手段は、監視手段から自己に対する要求信号が送信されてきたときにだけ、タイヤ情報を通信ラインに出力すればよく、受信手段側でタイヤ情報の送信時間を管理する必要がないため、受信手段の構成を簡単にして、受信手段を安価に実現できる。


#### 【0022】

また、このように監視手段が各受信手段からタイヤ情報を取得するには、監視手段側で、通信ラインに接続された受信手段の通信用識別情報を把握している必要があるが、このために、当該システムを車両に構築する作業者が各受信手段の通信用識別情報を監視手段に登録するようにすると、作業性が低下してしまう。

#### 【0023】

そこで、請求項4に記載のように、監視手段には、監視手段が搭載されるであ





ろう全ての車両で識別情報付与手段が受信手段に付与する通信用識別情報を予め登録しておき、監視手段は、空気圧の監視動作を開始する前（例えば、監視手段が車両に搭載されて最初に起動したとき）に、その登録された複数の通信用識別情報の中から通信用識別情報を順に選択して、その選択した通信用識別情報を含む要求信号を通信ラインに順に出力し、その出力した要求信号に応答してタイヤ情報を送信してきた受信手段があれば、その受信手段が車両に搭載されたものであると判断して、そのとき出力した要求信号に含まれる通信用識別情報を監視用の通信用識別情報として記憶し、空気圧の監視時には、監視用として記憶した通信用識別情報に基づき、車両に搭載された各受信手段からタイヤ情報を取得するように構成するとよい。

#### 【0024】

そして、このようにすれば、監視手段は、通信ラインに接続された受信手段から通信用識別情報を自動で取得して、空気圧の監視動作に入ることから、受信手段だけでなく、監視手段についても、種類の異なる車両で、仕様や動作条件を変更することなく、同一のものをそのまま使用することができるようになり、車両にタイヤ空気圧監視システムを構築する際の作業性をより向上することができる。

#### 【0025】

なお、本発明のタイヤ空気圧監視システムにおいて、監視手段は、各受信手段が取得したタイヤ情報を通信ラインを介して取得するが、そのタイヤ情報には、各タイヤ毎の識別情報が含まれるため、監視手段側で、そのタイヤの識別情報から自車両のタイヤを識別するようにすれば、前述した従来システムのように、各タイヤ毎に受信手段を割り当て、受信手段側で、受信したタイヤ情報に含まれるタイヤの識別情報から監視手段に送信すべきタイヤ情報と送信すべきでないタイヤ情報とを分類する必要はない。

#### 【0026】

また、このように、監視手段側でタイヤ情報に含まれる識別情報から自車両のタイヤを識別するようにするには、監視手段に、自車両のタイヤに付与された識別情報を登録しておく必要があるが、このタイヤ識別情報の登録についても、通

信用識別情報と同様に自動で実行させることができる。

#### 【0027】

つまり、監視手段が、請求項4に記載の手順で、通信ラインに接続された受信手段の通信用識別情報を検出する際には、予め登録された通信用識別情報を順に通信ラインに送信して、その送信に応答してタイヤ情報を送信してきた受信手段があれば、そのとき送信した通信用識別情報を、通信ラインに接続された受信手段の識別情報として検出するが、このとき受信手段から送信されてきたタイヤ情報は、受信手段が自車両のタイヤから取得したタイヤ情報であり、そのタイヤ情報には、タイヤの識別情報が含まれることから、そのタイヤ識別情報を自車両のタイヤの識別情報として記憶するように監視手段を構成すれば、監視手段自身の動作によって、自車両のタイヤの識別情報を自動で登録することが可能となる。

#### 【0028】

また、監視手段が、通信ラインに接続された受信手段の通信用識別情報を検出する際には、通信ラインに接続された全ての受信手段が取得した全てのタイヤ情報を取得することになるので、監視手段は、各受信手段が取得したタイヤ情報の数と監視手段自身が認識した受信手段の数とに基づき、車両に設けられたタイヤの数や車両の種類についても自動で認識できることになる。

#### 【0029】

##### 【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施形態について説明する。

図1は本発明が適用された実施例のタイヤ空気圧監視システム（以下単に監視システムという）全体の構成を表す説明図であり、（a）は、監視システムを搭載した車両（本実施例ではトラック）を上方より見た構成要素の配置図、（b）は、車両に設けられたタイヤ4の断面図、（c）は、受信機30の車両への設置状態を表す説明図である。

#### 【0030】

図1（a）に示す如く、本実施例の車両には、車両の前方に設けられた左右一対の前輪タイヤ4FL、4FRと、車両の後方に設けられた左右二対の後輪タイヤ4RLa、4RLb、4RRa、4RRbと、この後輪タイヤよりも車両の中

央寄りに設けられた左右二対の中央輪タイヤ 4ML a、4ML b、4MR a、4MR b とからなる、合計 10 個のタイヤ 4 が設けられている。なお、後輪及び中央輪タイヤの符号に付与された添え字 a は、車両左右の外側に配置されたタイヤを示し、同じく添え字 b はそのタイヤの内側に配置されたタイヤを示す。

#### 【0031】

そして、これら 10 個のタイヤ 4 には、各タイヤ 4 内の空気圧を検出して、その検出結果を無線にて送信する検出装置 10（詳しくは、10FL、10FR、10RL a、10RL b、10RR a、10RR b、10ML a、10ML b、10MR a、10MR b）が設けられている。

#### 【0032】

なお、この検出装置 10 は、本発明の検出手段に相当するものであり、図 1（b）に示すように、各タイヤ 4 への空気注入用のバルブ部 4 b と一体化されて、タイヤ 4 のリム 4 a に固定されている。

また、車両には、前輪タイヤ 4FL、4FR の略中間位置に設置された受信機 30F と、左後輪タイヤ RL a、RL b 付近に設置された受信機 30RL と、右後輪タイヤ RR a、RR b 付近に設置された受信機 30RR と、左中央輪タイヤ 4ML a、4ML b 付近に設置された受信機 30ML と、右中央輪タイヤ 4MR a、4MR b 付近に設置された受信機 30MR とからなる、合計 5 個の受信機 30 が設けられている。なお、受信機 30 は、本発明の受信手段に相当する。

#### 【0033】

そして、これら 5 個の受信機 30 は、一本の通信ライン（所謂シングルワイヤ）50 を介して互いに接続されると共に、タイヤ空気圧監視用の監視 ECU 52 に接続されることにより、監視 ECU 52 との間で LIN 通信（Local Interconnect Network 通信）ができるようにされている。

#### 【0034】

なお、これら各受信機 30 の車両への設置位置には、図 1（c）に示すように、通信ライン 50 や車両の電源ライン（図示せず）を各受信機 30 に接続するための車両側コネクタ 40 が設けられており、各受信機 30 は、車両への設置時に、受信機側コネクタ 30 a を車両側コネクタ 40 に嵌合することによって、通信

ライン 50 及び車両の電源ラインに同時に接続できるようにされている。

#### 【0035】

また、監視 ECU 52 には、メータ ECU 54 が接続されており、各受信機 30 を介して取得した空気圧データ等からタイヤの異常を検出すると、メータ ECU 54 にその旨を通知して、メータ ECU 54 に対し、運転席前方に設置された空気圧警報ランプを点灯させる。

#### 【0036】

つまり、メータ ECU 54 は、運転席前方に設置されたスピードメータ等のメータ類や各種情報表示用の表示パネルや警報ランプを駆動制御するためのものであり、監視 ECU 52 は、このメータ ECU 54 を介して、タイヤの空気圧異常等を運転者に報知するのである。なお、監視 ECU 52 は、本発明の監視手段に相当する。

#### 【0037】

次に、図 2 は、検出装置 10、受信機 30、受信機側コネクタ 30a、及び車両側コネクタ 40 の構成を表す説明図である。

図 2 に示すように、検出装置 10 は、タイヤ 4 内の空気圧を検出する圧力センサ 12 と、タイヤ 4 内の温度を検出する温度センサ 14 と、これら各センサ 12、14 から空気圧及び温度の検出信号を数値化して取り込み、その取り込んだ検出データ（具体的には、空気圧データ及び温度データ）に予め設定されたタイヤの識別情報（以下、タイヤ ID という）を付与したタイヤ情報を出力する処理回路 16 と、処理回路 16 から出力されたタイヤ情報に従い所定周波数の搬送波を変調することにより送信信号を生成し、その生成した送信信号を送信アンテナ 18a から無線送信する送信回路 18 と、これら各部に電源供給を行う電池 20 とから構成されている。なお、処理回路 16 は、予め設定された送信間隔で動作し、送信回路 18 からタイヤ情報を周期的に送信させる。

#### 【0038】

次に、受信機 30 は、検出装置 10 からの送信電波を受信アンテナ 32a を介して受信し、その受信信号から検出装置 10 が送信してきたタイヤ情報を復調する受信回路 32 と、通信ライン 50 を介して監視 ECU 52 との間で通信を行う

ための通信回路 36 と、受信回路 32 が復調したタイヤ情報を取り込み、その後、通信回路 36 が監視 ECU 52 から当該受信機 30 に向けて送信された要求信号を受信すると、受信回路 32 から取り込んだタイヤ情報を通信回路 36 に出力することで、通信回路 36 から監視 ECU 52 に向けてタイヤ情報を送信させる制御回路 34 と、車両の電源ラインを介して供給されるバッテリー電圧 +B から上記各部を動作させるための直流定電圧（電源電圧）を生成して、上記各部に供給する電源回路 38 と、から構成されている。

#### 【0039】

なお、制御回路 34 はマイクロコンピュータにて構成されている。そして、監視 ECU 52 が通信ライン 50 に出力する要求信号には、各受信機 30 毎に設定された通信用識別情報（以下、受信機 ID という）が含まれており、制御回路 34 は、通信回路 36 が要求信号を受信すると、その要求信号中の受信機 ID と受信機 30 に予め設定されている受信機 ID とが一致するか否かを判断して、受信機 ID が一致する場合に、監視 ECU 52 がタイヤ情報を要求してきたと判断して、受信回路 32 から取り込んだタイヤ情報を通信回路 36 から通信ライン 50 に出力させる。

#### 【0040】

また次に、車両側コネクタ 40 には、車両の電源ラインに接続された端子 t1 と、受信機 30 に受信機 ID を付与するための端子 t2、t3、t4 と、通信ライン 50 に接続された端子 t5 と、車両のグラウンドライン（一般にシャーシ）に接地された端子 t6 とからなる合計 6 個の端子 t1～t6 が組み込まれており、受信機側コネクタ 30a にも、これら各端子 t1～t6 に対応した 6 個の端子 T1～T6 が設けられている。

#### 【0041】

そして、受信機側コネクタ 30a の端子 T1 は、車両の電源ラインから供給されるバッテリー電圧 +B を供給するために電源回路 38 に接続され、端子 T2～T4 は、受信機 30 に受信機 ID を付与するために制御回路 34 に接続され、端子 T5 は、通信回路 36 に通信ライン 50 を接続するために通信回路 36 に接続され、端子 T6 は、受信機 30 のグラウンド電位を車両側と一致させるために受信機

30のグラウンドラインに接地されている。

#### 【0042】

なお、制御回路34は、端子T2～T4が接続されるポートを接地するか開放するかによって、受信機IDとして3ビットのデータを付与できるようにされており、車両側コネクタ40の端子t2～t4は、予め設定された受信機IDに従い、接地用の端子t6に接続されるか或いは開放されている。

#### 【0043】

つまり、本実施例では、車両側コネクタ40の端子t2～t4が、本発明の識別情報付与手段として機能し、受信機30には、受信機30を車両に設置して受信機側コネクタ30aを車両側コネクタ40と嵌合した際に、車両側コネクタ40から自動で受信機IDが付与されることになる。

#### 【0044】

次に、監視ECU52は、マイクロコンピュータにて構成されており、予め設定されたプログラムに従い、各受信機30から各タイヤ4のタイヤ情報を取得することによりタイヤ状態を監視するタイヤ状態監視処理を実行するが、各受信機30からのタイヤ情報の取得は、各受信機30毎に受信機IDを含む要求信号を順に送信することで各受信機30からタイヤ情報を送信させる、所謂ポーリング動作によって行う。

#### 【0045】

また、監視ECU52がポーリング動作を行うには、監視ECU52に、各受信機30の受信機IDを登録しておく必要があるが、本実施例の監視ECU52は、車両に搭載されて最初に電源が投入された直後に、一回だけ車両情報取得処理を実行するようにされており、監視ECU52には、この車両情報取得処理によって、ポーリング動作に必要な受信機ID等の車両情報が自動で登録される。

#### 【0046】

以下、このように監視ECU52にて実行される車両情報取得処理及びタイヤ情報監視処理を、図3及び図4に示すフローチャートに沿って説明する。

まず、図3は、車両情報取得処理を表すフローチャートである。なお、この処理を実行するために、監視ECU52のメモリ（ROM）には、監視ECU52

を搭載される車両において使用するよう予め設定された受信機 I D が全て記憶されている。

【0047】

図3に示すように、車両情報取得処理では、まず S 1 1 0（S はステップを表す）にて、ROM に記憶された多数の受信機 I D の中から受信機 I D を一つだけ選択して読み込み、続く S 1 2 0 にて、この受信機 I D を含む要求信号を通信ライン 5 0 に出力する。

【0048】

また、続く S 1 3 0 では、通信ライン 5 0 を介してタイヤ情報を受信できたか否かを判断し、タイヤ情報を受信できなければ、S 1 4 0 にて、タイヤ情報を取得するために予め設定された設定時間が経過したか否かを判断し、設定時間が経過していなければ、再度 S 1 3 0 に移行することにより、設定時間の間、何れかの受信機 3 0 からタイヤ情報が送信されてくるのを待つ。

【0049】

そして、S 1 4 0 にて設定時間が経過したと判断されると、S 1 2 0 で出力した要求信号に応答してタイヤ情報を送信してくる受信機 3 0 は存在しない（換言すれば S 1 1 0 で読み込んだ受信機 I D が付与された受信機 3 0 は存在しない）と判断して、S 1 7 0 に移行する。

【0050】

一方、S 1 3 0 にて、タイヤ情報を受信したと判断されると、そのタイヤ情報は、要求信号に含めて今回送信した受信機 I D が付与された受信機 3 0 からのものであるので、続く S 1 5 0 に移行して、その受信機 I D を、タイヤ状態監視用の受信機 I D としてメモリ（例えばバッテリーによりバックアップされたバックアップ RAM 若しくは EEPROM 等）に記憶する。

【0051】

また、続く S 1 6 0 では、今回受信したタイヤ情報からタイヤ I D を読み出し、このタイヤ I D を、S 1 5 0 で記憶したタイヤ状態監視用の受信機 I D と関連づけてメモリ（バックアップ RAM、EEPROM 等）に記憶する。つまり、車両に搭載された受信機 3 0 は、複数の検出装置 1 0 からタイヤ情報を取得可能で

あり、要求信号に従い、取得した全てのタイヤ情報を送信してくることから、そのタイヤ情報を送信してきた受信機30の受信機IDと、受信したタイヤ情報に含まれるタイヤIDとを関連づけて記憶することにより、受信機IDで特定される受信機30が取得可能なタイヤを識別できるようにしているのである。

#### 【0052】

そして、S160の処理が実行されるか、S140にて設定時間が経過したと判断されると、S170にて、ROMに記憶された全ての受信機IDに対する要求信号の送信が終了したか否かを判断し、ROMに記憶された全ての受信機IDに対する要求信号の送信が終了していなければ、再度S110に移行して、要求信号の送信が終了していない受信機IDをROMから読み出し、上記と同様の手順でS120以降の処理を実行する。

#### 【0053】

また、S170にて、ROMに記憶された全ての受信機IDに対する要求信号の送信が終了したと判断されると、タイヤ状態監視用としてメモリ（バックアップRAM、EEPROM等）に記憶した受信機IDと、この受信機IDに関連づけて記憶したタイヤIDとに基づき、車両に設けられたタイヤの数、各受信機30がタイヤ情報を受信可能なタイヤの数、車両におけるタイヤの配置（換言すれば車両の種別）等を認識して、これらをタイヤ状態の監視に用いる車両情報として、メモリ（バックアップRAM、EEPROM等）に記憶し、当該処理を終了する。

#### 【0054】

次に、図4は、車両のイグニッションスイッチがオン状態にあるときに、監視ECU52で繰り返し実行される、タイヤ状態監視処理を表すフローチャートである。

図4に示すように、タイヤ状態監視処理では、まずS210にて、メモリ（バックアップRAM、EEPROM等）にタイヤ状態監視用として記憶された受信機IDの中から、一つの受信機IDを読み込み、続くS220にて、この受信機IDを含む要求信号を通信ライン50に出力する。

#### 【0055】



また、続く S 2 3 0 では、通信ライン 5 0 を介してタイヤ情報を受信できたか否かを判断し、タイヤ情報を受信できなければ、S 2 4 0 に移行して、タイヤ情報を取得するために予め設定された設定時間が経過したか否かを判断し、設定時間が経過していなければ、再度 S 2 3 0 に移行することにより、設定時間の間、今回送信した受信機 I D が付与された受信機 3 0 からタイヤ情報が送信されてくるのを待つ。

#### 【0056】

そして、S 2 4 0 にて設定時間が経過したと判断されると、通信ライン 5 0 若しくは受信機 3 0 に何らかの異常が発生したものとして、S 2 7 0 に移行し、その判定した異常内容をメータ E C U 5 4 に通知することで、メータ E C U 5 4 に、当該システムの異常を報知するための警報ランプを点灯させる。

#### 【0057】

一方、S 2 3 0 にて、タイヤ情報を受信したと判断されると、続く S 2 5 0 に移行して、受信したタイヤ情報から、空気圧データ、温度データ、タイヤ I D を取得し、S 2 6 0 にて、その取得データは正常であるか否かを判断する。

そして、S 2 6 0 にて、取得データから、タイヤ空気圧の低下、タイヤ温度の上昇等の異常を判定すると、S 2 7 0 に移行し、タイヤ I D から異常タイヤを特定して、メモリ（バックアップ R A M、E E P R O M 等）に記憶すると共に、その旨をメータ E C U 5 4 に通知することで、タイヤの空気圧あるいは温度の異常を報知するための警報ランプを点灯させる。

#### 【0058】

また、S 2 6 0 では、取得したタイヤ I D の数から、今回要求信号を送信した受信機 3 0 を介して取得可能な全てのタイヤ情報を取得できたか否かについても判定し、受信機 3 0 を介して取得可能な全てのタイヤ情報を取得できなかった場合には、取得できなかったタイヤ情報を送信してくるタイヤ 4 の検出装置 1 0 に何らかの異常があるとして、S 2 7 0 に移行する。

#### 【0059】

そして、この場合、S 2 7 0 では、今回取得できなかったタイヤ I D から異常タイヤを特定して、メモリ（バックアップ R A M、E E P R O M 等）に検出装置

10の異常を記憶し、その旨をメータECU54に通知することで、検出装置10の異常を報知するための警報ランプを点灯させる。

また、S260にて、取得データは正常であると判断されると、当該処理を一旦終了して、再度S210以降の処理を実行する。

#### 【0060】

なお、S210では、処理を実行する度に、メモリ（バックアップRAM、EEPROM等）から読み込む監視用の受信機IDを順次変更するようにされている。このため、監視ECU52では、当該タイヤ状態監視処理を繰り返し実行することによって、車両に搭載された全ての受信機30からタイヤ情報を順に取得し、その取得したタイヤ情報からタイヤの異常を判定できることになる。

#### 【0061】

以上説明したように、本実施例の監視システムによれば、複数の受信機30と監視ECU52とが一つの通信ライン50を介して接続され、各受信機30には、受信機30を通信ライン50を接続するための車両側コネクタ40を介して、車両側から自動で受信機IDが付与される。このため、本実施例の監視システムによれば、タイヤの数や設置場所が図1（a）に示したものと異なる車両であっても、仕様及び動作条件が同じ受信機30を用いて、監視システムを構築することができる。

#### 【0062】

また、監視ECU52は、通信ライン50を介して各受信機30毎に要求信号を送信することにより、各受信機30からタイヤ情報を取得するが、各受信機30を呼び出すのに必要な受信機30毎の受信機IDは、上述した車両情報取得処理によって、自動で設定する。このため、本実施例の監視システムによれば、監視ECU52についても、タイヤの数や設置場所が異なる車両と共通にすることができ、種類の異なる車両において、全て同一のパーツ（受信機30、監視ECU52）を利用して監視システムを構築できることになる。

#### 【0063】

以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、種々の態様を採ることができる。

例えば、上記実施例では、監視ECU52は、ポーリングにより各受信機30からタイヤ情報を取得するものとして説明したが、監視ECU52側では、各受信機30がタイヤ情報を送信する時間を割り当て、その時間情報をスケジュールデータとして各受信機30に登録し、各受信機30が、その登録されたスケジュールデータに従い、互いに異なるタイミングでタイヤ情報を送信するようにしてもよい。

#### 【0064】

また、例えば、上記実施例では、タイヤ4に内蔵される検出装置10は、タイヤ内の空気圧と温度を検出するものとして説明したが、検出装置10は、単にタイヤの空気圧を検出するだけでもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の監視システム全体の構成を表す説明図である。

【図2】 検出装置、受信機、受信機側コネクタ及び車両側コネクタの構成を表す説明図である。

【図3】 監視ECUにて実行される車両情報取得処理を表すフローチャートである。

【図4】 監視ECUにて実行されるタイヤ状態監視処理を表すフローチャートである。

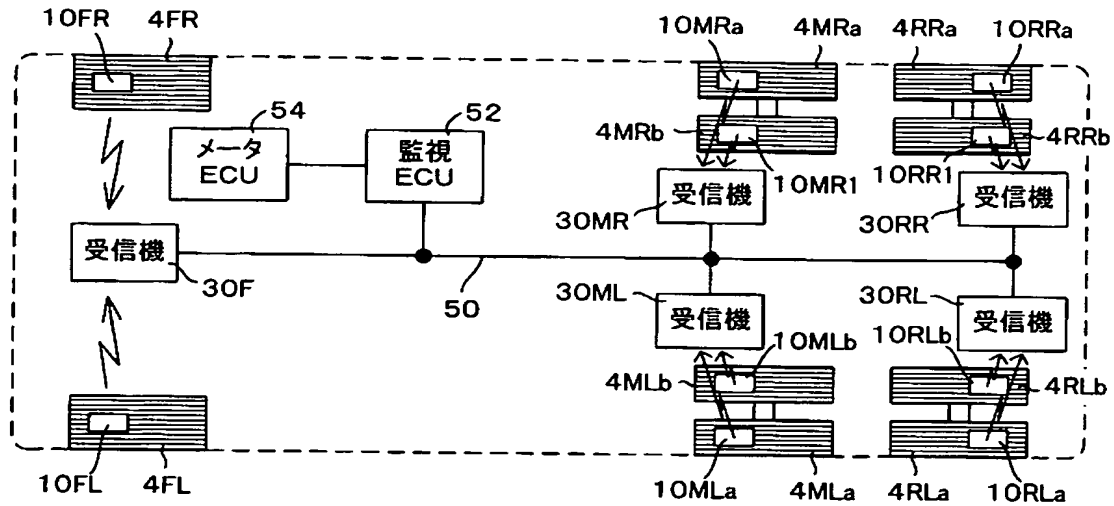
#### 【符号の説明】

4…タイヤ、10…検出装置、12…圧力センサ、14…温度センサ、16…処理回路、18…送信回路、18a…送信アンテナ、20…電池、30…受信機、30a…受信機側コネクタ、32…受信回路、32a…受信アンテナ、34…制御回路、36…通信回路、38…電源回路、40…車両側コネクタ、50…通信ライン、52…監視ECU、54…メータECU。

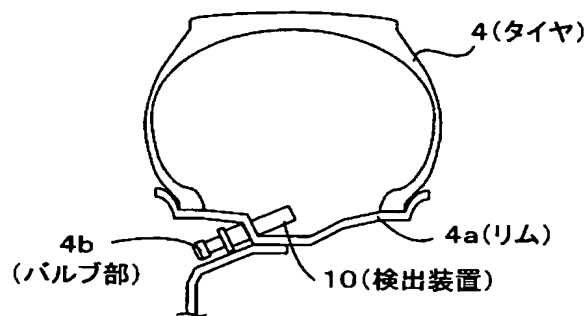
【書類名】 図面

【図 1】

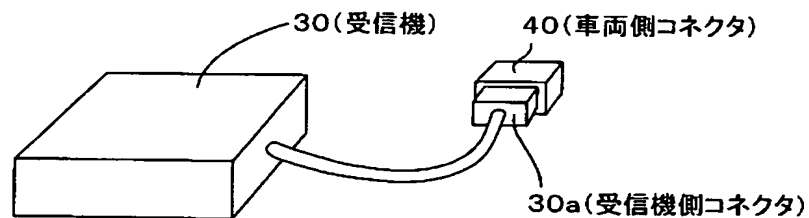
( a )



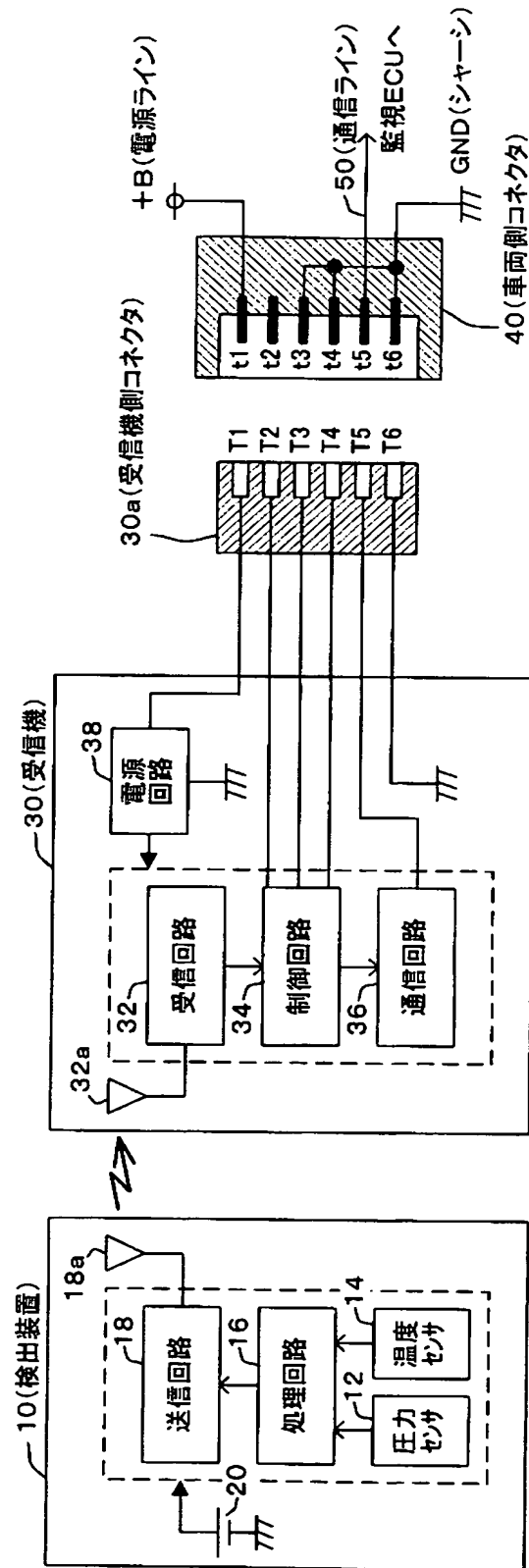
( b )



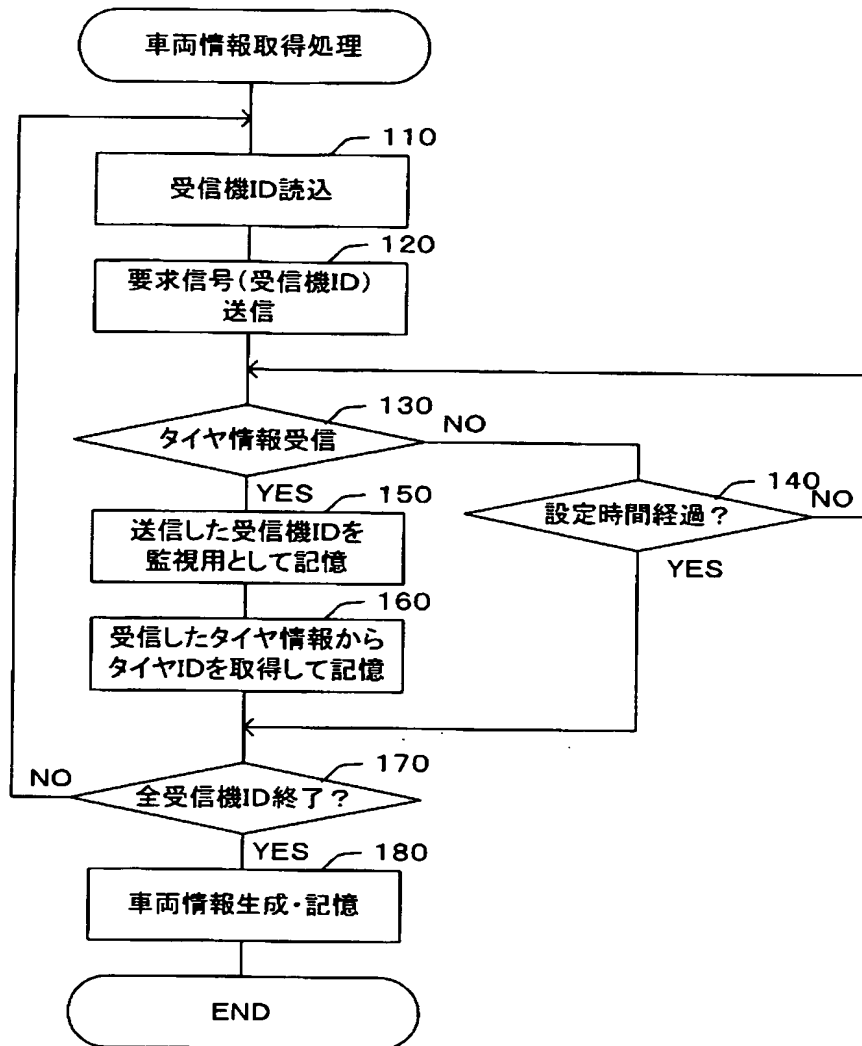
( c )



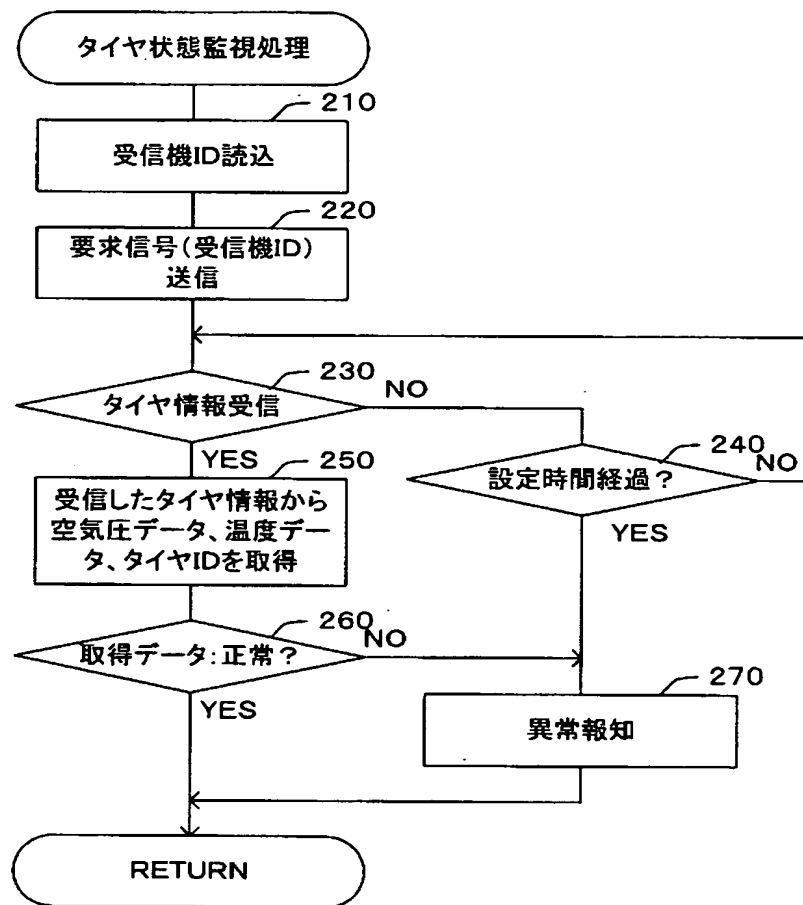
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タイヤの数や設置場所が異なる車両において、システムを構成するパーツ（受信機、監視装置等）の仕様や動作条件を変更することなく、同一のパーツを用いてタイヤ空気圧監視システムを構築できるようにする。

【解決手段】 車両各車輪のタイヤ 4 内に、空気圧を検出して無線にて送信する検出装置 1 0 を組み込み、各検出装置 1 0 からの電波を車両に設置された複数の受信機 3 0 で受信し、監視装置が、各受信機 3 0 で得られたタイヤ情報を用いて各タイヤの空気圧を監視するシステムにおいて、各受信機 3 0 と監視装置とを単一の通信ライン 5 0 で接続することにより、監視装置がポーリングにより各受信機 3 0 からタイヤ情報を取得するようにし、各受信機 3 0 には、各受信機 3 0 に通信ライン 5 0 や電源ラインを接続するための車両側コネクタ 4 0 を介して、監視装置との通信に必要な受信機 I D を設定する。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 3 - 0 9 4 8 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー